علومنا

العالم/ـة : ....

الصف الرابع : ....

الصف الرابع الأساسي

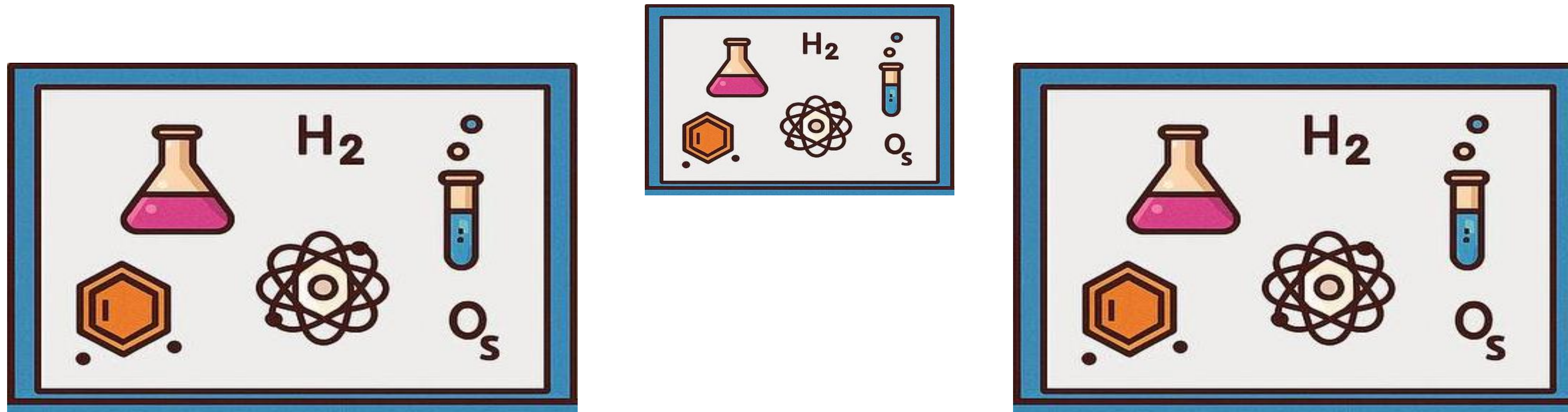
الفصل الدراسي الثاني 2025-2026



إعداد المعلمة مريم المطروشي

مجمع زايد التعليمي الساف ح1

مديرة المجمع حبيبة المزروعي



أولاً: التدريبات

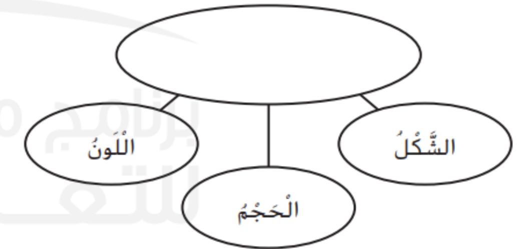


الدرس1/ وصف المادة

العالم/ة: .... الصف الرابع (........)

1. أي مما يلي مادة؟
A. الحرارة
B. الصوت
C. الهواء
D. الضوء

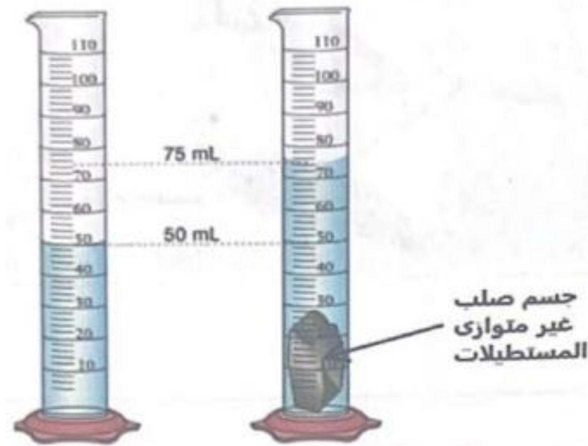
2. أدْرُسِ الرَّسْمَ التَّخْطيطيَّ الْوارِدَ أدْناهُ.



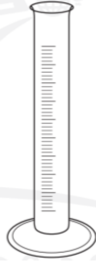
ما الْكَلِمَةُ الْمُناسِبَةُ لِلْمَساحَةِ الْفارِغَةِ؟
A طَفْو
B خَصائِصُ الْمادَّةِ
C الْحَجْمُ
D وَحَداتُ الْقِياسِ

3. الكتلة هي قياس
A. كمية المادة التي يتكون منها جسم ما
B. وزن جسم ما
C. الفراغ الذي يشغله جسم ما
D. كثافة الجسم

4. قام طالب بإجراء تجربة لقياس حجم حجر غير منتظم كما هو موضح في الشكل أدناه. أي مما يلي يمثل حجماً صحيحاً للحجر؟
A. 25 ml
B. 50 ml
C. 75 ml
D. 125 ml



5. أداة المختبر التالية يمكن استخدامها لقياس
A. الحجم
B. الكتلة
C. الوزن
D. الطول



6. المادة هي أي شيء
A. له كتلة وحجم.
B. له كتلة وقابل للطفو.
C. له حجم وقابل للطفو.
D. له وزن وقابل للطفو.

7. أي مما يلي يعتبر من الخصائص غير المرئية للمواد؟
A. المغناطيسية
B. اللون
C. الشكل
D. الحجم

8. الشكل يمثل ثلاث مواد مختلفة. أي من العبارات التالية تصف حالة هذه المواد بشكل صحيح؟



A. جسيمات المواد لها حجم ثابت وليس لها شكل محدد

B. جسيمات المواد ليس لها حجم ثابت وليس لها شكل محدد

C. جسيمات المواد ليس لها حجم ثابت ولها شكل محدد

D. جسيمات المواد لها حجم ثابت ولها شكل محدد

9. أُنْظُرِ الْجَدْوَلَ أَدْناهُ.

المواد السائلة	المواد الغازية	المواد الصلبة
القهوة	بخار الماء	كتاب
حليب	هيليوم	مكتب
عصير	حذاء	الورق

أَيٌّ مِنَ الْكَلِماتِ مَوجودٌ في الْعَمودِ الْخَطأِ؟

A الْقَهْوَة.
B الْحَليبُ
C الْمَكْتَبُ
D الْحِذاءُ

10. صل بين الصورة والخاصية المناسبة:

A. 

B. 

C. 

A. خاصية الذوبانية

B. خاصية قابلية الطفو

C. خاصية المغناطيسية

11. أي مما يلي جسيماته يمكن أن تمر فوق بعضها؟



12. أي مما يلي جسيماته متراصة؟



13. أي مما يلي جسيماته متباعدة وتتحرك بحرية؟



مادة العلوم الصف الرابع الوحدة6: المادة وتغيراتها

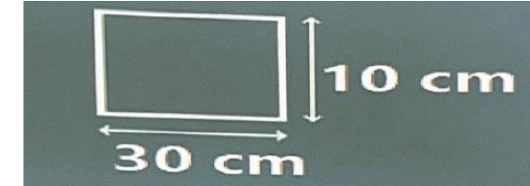
الدرس2/ القياس

معلمة المادة: مريم المطروشي

العالم/ة: .... الصف الرابع (........)

1. أي مما يلي تعد وحدة مترية للقياس؟
A. المتر
B. الكتلة
C. الوزن
D. اللون

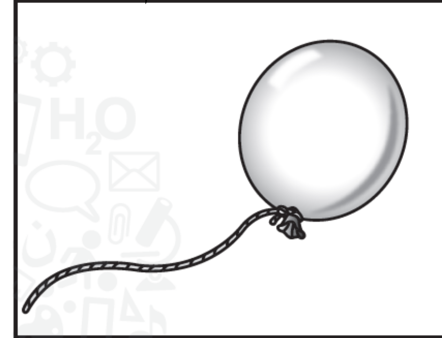
2. ما هي مساحة الشكل الموضح أدناه؟



A	$20\ cm^2$
B	$40\ cm^2$
C	$300\ cm^2$
D	$3000\ cm^2$

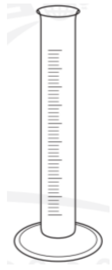
3. أي الوحدات يمكن استخدامها لقياس طول مكتبك؟
A. الأمتار
B. الجرامات
C. السنتيمتر
D. g/cm

4. كيف يمكنك قياس حجم الغاز داخل البالون؟



A. اغمر البالون في الماء. ثم اطرح مستوى الماء الأصلي من مستوى الماء الجديد.
B. قس طول وعرض البالون. ثم اضرب الرقمين.
C. افرغ محتويات البالون في دورق ثم سجل الحجم.
D. لا يمكن قياس الحجم.

5. أداة المختبر التالية يمكن استخدامها لقياس



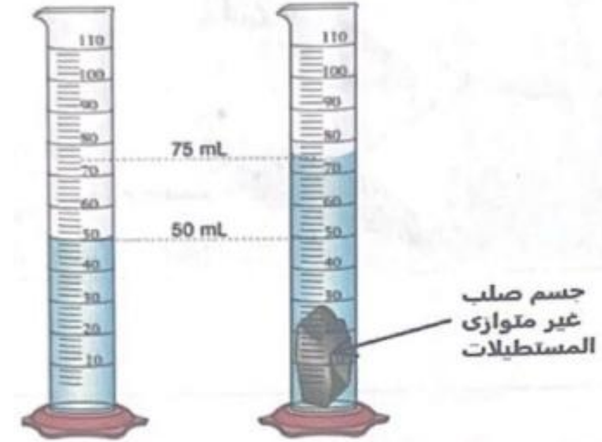
A. الحجم
B. الكتلة
C. الوزن
D. الطول

6. ما كَثافَةُ مُكَعَّبٍ كُتْلَتُهُ 8 g وَحَجْمُهُ $1\ cm^3$؟
A. $0.8\ g/cm^3$
B. $2\ g/cm^3$
C. $4\ g/cm^3$
D. $8\ g/cm^3$

7. قدرة الجسم على الطفو تعتمد على
A. طوله
B. كثافته
C. حجمه
D. وزنه

8. قام طالب بإجراء تجربة لقياس حجم حجر غير منتظم كما هو موضح في الشكل أدناه. أي مما يلي يمثل حجماً صحيحاً للحجر؟

A. 25 ml
B. 50 ml
C. 75 ml
D. 125 ml



9. أي خاصية للمادة تتغير بناءً على قوة الجاذبية؟

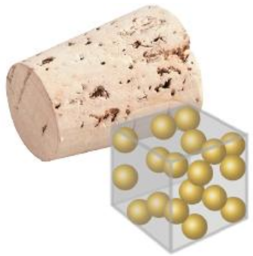
A. الكثافة B. الكتلة
C. الطول D. الوزن

10. الكتلة هي قياس

A. كمية المادة التي يتكون منها جسم ما
B. وزن جسم ما
C. الفراغ الذي يشغله جسم ما
D. كثافة الجسم

11. كثافة الماء هي 1 g/cm هل يطفو الفلين أم يغوص؟ لماذا؟

....



كَثافَةُ الفَلّينِ هِيَ 0.24 g/cm³. الجُسَيْماتُ تَكونُ أَقَلَّ ارْتِباطًا وقُرْبًا.

مادة العلوم الصف الرابع الوحدة6: المادة وتغيراتها

الدرس3/ خصائص الماء

معلمة المادة: مريم المطروشي

العالم/ة: .... الصف الرابع (........)

1. ما خصائص الماء السائل التي تتغير حين يتم صبه من كوب قياس في وعاء كبير؟

A. الكثافة والشكل B. الحجم فقط

C. الحجم والشكل D. الشكل فقط

2. أي مما يلي يجعل الماء (الذي نستخدمه يومياً) موصل جيد للكهرباء؟

A. نقاء الماء

B. عدم وجود شوائب في الماء

C. وجود أملاح ذائبة في الماء

D. وجود هيدروجين وأكسجين في الماء

3. يعد الماء النقي

A. موصل للكهرباء

B. عازل للكهرباء

C. لا شيء مما سبق

4. في الشكل المرفق، أي من خواص الماء التالية تسمح للحشرة بالسير على الماء



A. الذائبية

B. الحرارة النوعية للماء

C. التوتر السطحي

D. الخاصية الشعرية

5. الصورة التالية تعبر عن



A. الخاصية الشعرية

B. توصيل الكهرباء

C. الحرارة النوعية

6. الحرارة النوعية للماء

A. مرتفعة جداً

B. منخفضة جداً

C. لا توجد حرارة نوعية للماء



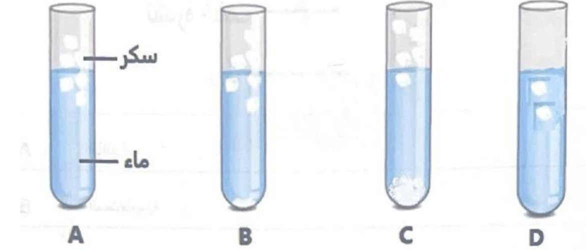
7. لماذا يطفو الثلج فوق سطح الماء؟

....

الدرس4/ المخاليط

العالم/ة: .... الصف الرابع (........)

1. في الشكل أدناه أربع أنابيب اختبار تم إضافة السكر إلى الماء للحصول على أربع محاليل مختلفة. أي حرف مما يلي يشير إلى المحلول الذي يحتوي على كمية من السكر تفوق حدود (تركيز) المحلول بشكل كبير؟



2. في الشكل أدناه، ما الخاصية الفيزيائية التي تم الاعتماد عليها لفصل نشارة الخشب عن الرمل؟

A. الذائبية
B. المغناطيسية
C. الكثافة
D. حجم الجسيمات



3. التقطير هو عملية فصل السوائل عن طريق استخدام

A. التجمد B. التبخر والتكاثف C. لا شيء مما سبق

4. يتم فصل السوائل باستخدام

A. الترشيح B. التقطير والكروماتوجرافيا C. المغناطيس

5. أداة الطهي الظاهرة في الصورة مصنوعة من سبيكة

A. النحاس الأصفر
B. الفولاذ
C. ليس أي مما سبق



6. الفولاذ المقاوم للصدأ يحتوي على الكثير من

A. الحديد B. الكربون C. الكروم

7. تستخدم سبيكة................ في صنع الآلات الموسيقية

A. النحاس الأصفر B. الفولاذ C. ليس أي مما سبق

8. **<u>صل بين المخلوط وطريقة الفصل المناسبة له:</u>**

الرمل والماء.	•	التبخر
محلول المياه المالحة.	•	الترشيح
برادة الحديد والرمل.	•	الكثافة
نشارة الخشب والرمل.	•	المغناطيس

العالم/ة: .... الصف الرابع (........)

9. صنف ما يأتي إلى مخاليط ومحاليل:

حساء الخضروات المياه المالحة البرونز (سبيكة البرونز) الدخان عصير التفاح والماء الزيت والماء مزيج الفواكه والمكسرات

مخاليط	محاليل

مادة العلوم الصف الرابع الوحدة7 : الطاقة

الدرس1/ الحرارة

معلمة المادة: مريم المطروشي

العالم/ة : .... الصف الرابع (........)

1. أي مما يلي ليس مادة
A. الماء B. الهواء C. الحرارة

2. تنتقل الحرارة من
A. الأجسام الأبرد إلى الأجسام الأدفأ
B. الأجسام الأدفأ إلى الأجسام الأبرد
C. ليس أي مما سبق

3. نقيس درجة الحرارة باستخدام
A. الثيرموميتر B. الميزان ذو كفتين C. المسطرة

4. كيف تصل أشعة الشمس إلى كوكب الأرض
A. بالحمل الحراري B. بالتوصيل C. بالإشعاع

5. تصنع الكثير من الأوعية والمقالي من الفلزات لأن الفلز
A. موصل جيد B. عازل جيد C. له إشعاع

6. في الشكل أدناه، أي مما يلي يعد سبباً لتمدد الأسلاك النحاسية في فصل الصيف؟

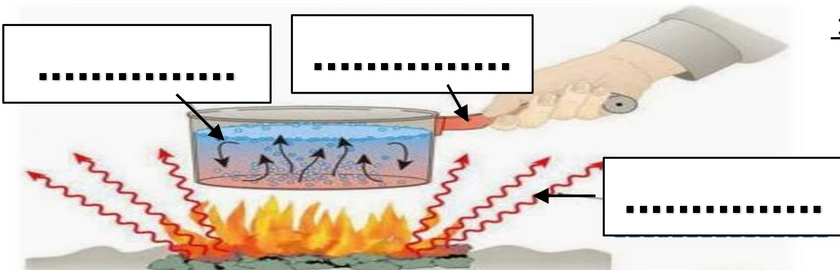


تتمدد الأسلاك في فصل الصيف

A. ارتفاع الحرارة تجعل جسيمات النحاس في الأسلاك تنتقل أبطأ وأبعد بحيث تشغل مساحة أكبر
B. ارتفاع الحرارة تجعل جسيمات النحاس في الأسلاك تنتقل أسرع وأقرب بحيث تشغل مساحة أصغر
C. ارتفاع الحرارة تجعل جسيمات النحاس في الأسلاك تنتقل أسرع وأبعد بحيث تشغل مساحة أكبر
D. ارتفاع الحرارة تجعل جسيمات النحاس في الأسلاك تنتقل أبطأ وأقرب بحيث تشغل مساحة أصغر

7. ضع المفردات في مكانها المناسب:

التوصيل
الحمل
الاشعاع

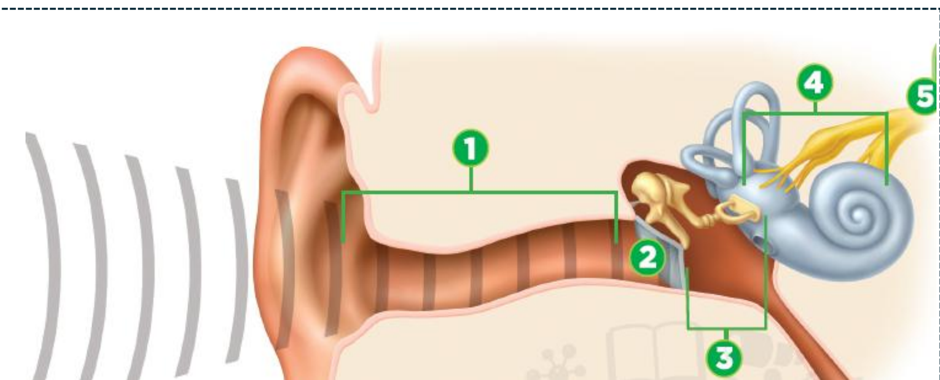


الدرس2/ الصوت

العالم/ة: .... الصف الرابع (........)

1. أي مما يلي ليس مادة

A. الماء B. الهواء C. الصوت



2. اكتب اسم الجزء أمام كل رقم من خلال الصورة والمفردات التالية :

طبلة الأذن الأذن الخارجية الأذن الداخلية الأذن الوسطى العصب

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....

3. صل جزء الأذن في العمود "أ" بالوظيفة الصحيحة في العمود "ب"

عمود "أ"
الأذن الخارجية
طبلة الأذن
الأذن الوسطى
الأذن الداخلية
العصب

عمود "ب"
تلتقط الاهتزازات من خلال 3 عظام صغيرة "المطرقة والسندان والركاب"
تجمع الموجات الصوتية وتوجهها نحو الأذن مثل القمع
يمرر الركاب الاهتزازات إلى أنبوب ملفوف في الأذن الداخلية ، ويملأ الانبوب سائل وهو مبطن بخلايا شعرية صغيرة
الموجات الصوتية تجعلها تهتز
يرسل إشارات إلى الدماغ ليفسرها إلى صوت

4. .... هو المسافة من قمة الموجة الأولى إلى قمة الموجة التالية

A. التردد B. طول الموجة C. السعة

5. أي مما يلي هو خاصية تمكننا من التمييز بين الصوت الرفيع والصوت الغليظ؟

A. سعة الصوت B. شدة الصوت C. حدة الصوت

6. ما أفضل طريقة يستطيع الطبال بها زيادة شدة صوت الطبلة؟

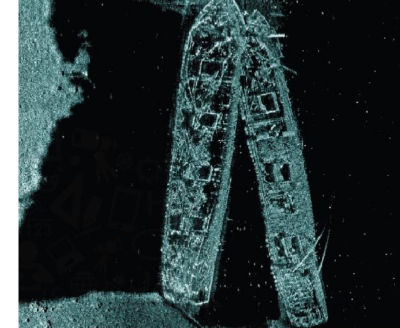


A. يدق على طبلة أصغر.
B. يدق على طبلة أكبر.
C. يدق على الطبلة بطاقة أقل.
D. يدق على الطبلة بطاقة أكبر.

7. أي نوع منن الصوت تصدره الموجة الصوتية ذات السعة العالية؟

A. حاد **B**. منخفض **C**. عال **D**. سريع

8. أي مما يلي استخدمه البحارة لإيجاد السفينة الغارقة في قاع المحيط والتقاط الصورة أدناه؟



A. السونار **B**. صدى الصوت **C**. الروبوت **D**. التلسكوب

العالم/ة :.. الصف الرابع (........)

1. أي مما يلي ليس مادة

A. الماء   B. الهواء   C. الضوء

2. جميع ما يلي من مصادر الضوء ما عدا............

A. الشمس والمصابيح الكهربائية والنار

B. ذكور الخنافس

C. الجدار

3. .... هو جسم يفصل الضوء الأبيض إلى مجموعات من الضوء الملون.

A. المنشور   B. الشمس   C. لا شيء مما سبق

4. العالم........تعرف على الضوء والألوان باستخدام منشور زجاجي

A. آينشتاين   B. نيوتن   C. أديسون

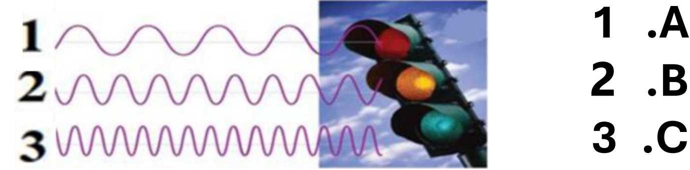
5. .... هو مجموعة الموجات التي تكون الضوء.

A. الطيف الكهرومغناطيسي

B. العين

C. لا شيء مما سبق

6. الشكل أدناه يوضح ثلاث موجات ضوئية. أي مما يلي يشير إلى الموجة ذات أكبر طول موجي؟



A. 1

B. 2

C. 3

7. استناداً إلى الشكل أدناه، أي مما يلي ترتيباً صحيحاً للموجات الضوئية من الأطول إلى الأقصر؟

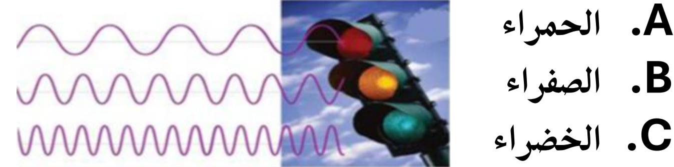


A. 3 ⟵ 2 ⟵ 1

B. 1 ⟵ 2 ⟵ 3

C. 2 ⟵ 3 ⟵ 1

8. الشكل أدناه يوضح ثلاث موجات ضوئية. أي مما يلي يشير إلى الموجة ذات أقصر طول موجي؟



A. الحمراء

B. الصفراء

C. الخضراء

9. الشكل أدناه يوضح ثلاث موجات ضوئية. أي مما يلي يشير إلى الموجة ذات أكبر طاقة؟



A. الحمراء

B. الصفراء

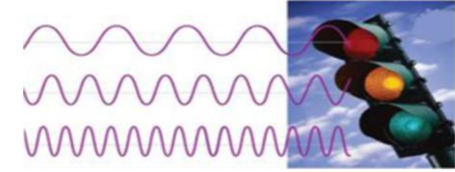
C. الخضراء

الدرس3/ الضوء

معلمة المادة: مريم المطروشي

10. الشكل أدناه يوضح ثلاث موجات ضوئية. أي مما يلي يشير إلى الموجة ذات أقل طاقة؟

A. الحمراء
B. الصفراء
C. الخضراء



11. أي موجات مما يأتي تحتوي على أكبر قدر من الطاقة؟

A. موجات الراديو   C. أشعة جاما
B. الأشعة السينية   D. موجات الميكروويف

12. أي موجات مما يأتي تحتوي على أقل قدر من الطاقة؟

A. موجات الراديو   C. أشعة جاما
B. الأشعة السينية   D. موجات الميكروويف

13. أي مما يلي يشير إلى الموجة ذات أكبر طول موجي؟

A. أشعة جاما   B. موجات الراديو   C. ليس أي مما سبق

14. أي مما يلي يشير إلى الموجة ذات أقصر طول موجي؟

A. أشعة جاما   B. موجات الراديو   C. ليس أي مما سبق

15. فرن الميكروويف يستخدم ....

A. موجات المايكروويف   C. الأشعة فوق البنفسجية
B. الموجات تحت الحمراء   D. الأشعة السينية

16. الحرارة هي ....

A. موجات المايكروويف   C. الأشعة فوق البنفسجية
B. الموجات تحت الحمراء   D. الأشعة السينية

17. .... خطيرة ويمكن أن تحرق جلدك.

A. موجات المايكروويف   C. الأشعة فوق البنفسجية
B. الموجات تحت الحمراء   D. الأشعة السينية

18. تساعد .... الأطباء على النظر داخل جسمك.

A. موجات المايكروويف   C. الأشعة فوق البنفسجية
B. الموجات تحت الحمراء   D. الأشعة السينية

19. أي مما يلي يشير إلى جسم يشتت الضوء في اتجاهات مختلفة؟



20. لا يمكن أن يمر الضوء عبر جسم.................

A. شفاف   B. معتم (غير شفاف)   C. شبه شفاف

الدرس3/ الضوء

21. أي مما يلي يسمح للضوء بالمرور خلاله في خط مستقيم؟



22. أي مما يلي يحجب الضوء تماماً؟



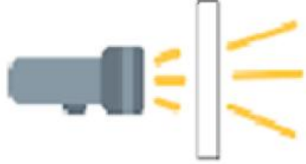
23. ما المصطلح الصحيح الذي يعبر عن المادة المستخدمة والتي لا تسمح بمرور الضوء

A. مادة معتمة
B. مادة شفافة
C. مادة نصف شفافة
D. عدسة زجاجية



24. استناداً إلى الشكل أدناه، ما المصطلح الذي يعبر عن المادة المستخدمة التي تسمح بمرور الضوء كلياً؟

A. مادة معتمة
B. مادة شفافة
C. مادة نصف شفافة
D. مرآة مقعرة



يسمح بمرور الضوء فى خط مستقيم

25. تحجب ستارة نافذة الضوء، هذه الستارة

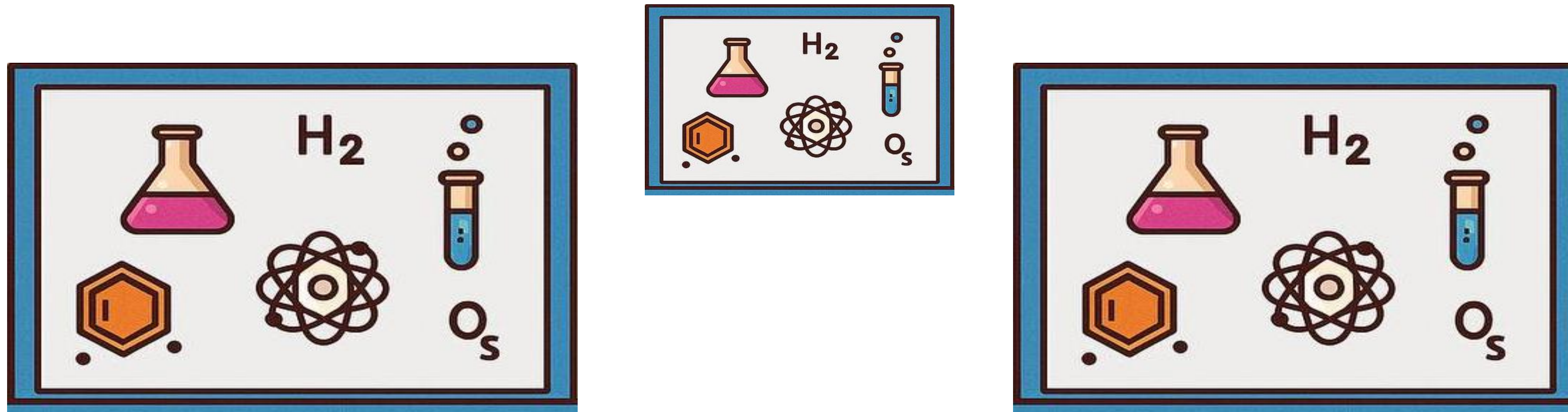
A. عازلة
B. شفافة
C. معتمة
D. محدبة

16

17

18

19



ثانياً: الملخصات



المادة هي كل شيء له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ (كل شيء له كتلة وحجم).

- الهواء مادة. لأن له كتلة ويشغل حيزاً من الفراغ.
- الضوء والحرارة ليست مادة. لأن ليس لها كتلة ولا تشغل حيزاً من الفراغ.

أحد الطرائق لوصف المادة تكون عبر خصائصها. مثل خاصية الكتلة وخاصية الحجم

خاصية الكتلة:

الكتلة هي مقدار ما يحويه الجسم من مادة

يتم غالباً قياس الكتلة بوحدات الجرام أو الكيلو جرام.

لقياس الكتلة تستخدم أداة تسمى الميزان ذو كفتين

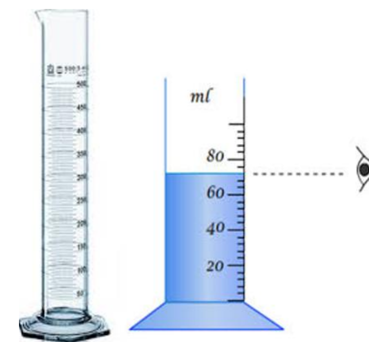


الصخرة تحوي كمية مادة أكثر من الريشة
إذاً الصخرة كتلتها أكبر من الريشة

خاصية الحجم:

الحجم هي مقدار الحيز الذي يشغله الجسم

يمكن قياس الحجم بأدوات مثل المخابير المدرجة



بعض الخصائص تكون غير مرئية مثل:

- المغناطيسية هي القدرة على جذب المادة للحديد
- الذوبانية السكر والملح والرمل. أيها يذوب في الماء وأيها لا يذوب؟
  السكر والملح يذوب. أما الرمل لا يذوب.
- قابلية الطفو هي قوة دفع السائل أو الغاز على جسم ما.

المادة لها ثلاث حالات

الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
لها شكل محدد وحجم ثابت (تشغل حيزاً محدداً من الفراغ)	يمكن لجسيمات العصير أن تمر فوق بعضها. ليس لها شكل محدد وحجم ثابت (تشغل حيزاً محدداً من الفراغ)	مثل الهيليوم ليس لها شكل محدد وليس لها حجم ثابت (لا تشغل حيزاً محدداً من الفراغ)

الجسيمات متراصة

الجسيمات متباعدة
وتتحرك بحرية أكبر من المواد الصلبة

الجسيمات متباعدة
وتتحرك بحرية

إعادة استخدام	إعادة تدوير
استخدام الشيء مرة أخرى كما هو. مثل كرتون البيض لزراعة الحبوب	تحويل الشيء إلى شيء آخر. مثل العلب والورق والبلاستيك والزجاج

يستخدم العلماء الوحدات المترية القياسية. يعتمد النظام المتري على وحدات من عشرة.

أمثلة على الوحدات المترية:

سَنْتيمْتْر (cm) | ديسيمْتْر (dm) | مْتْر (m) | كيلومْتْر (km)

طول أي جسم هو المسافة المستقيمة بين نقطتين أو البعد الأطول من أبعاد الجسم.

المساحة:

المساحة هي التي تصف عدد مربعات الوحدة التي تغطي السطح.

المساحة = الطول X العرض



ما مساحة هذه الصفحة

المساحة = الطول X العرض

المساحة = 20 x 30

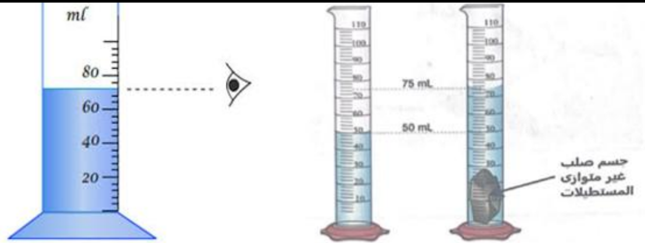
المساحة = $600\ cm^2$

الحجم:

يصف الحجم عدد المكعبات التي يحويها جسم ما.



الحجم = الطول X العرض X الارتفاع



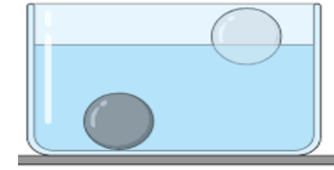


لِقياس حَجْم السَّوائِل أو الحُبوب بِوَحْدَة L أو mL.



بَعْضُ أدواتِ المَطْبَخ مِثْل هَذِهِ تَقيسُ الحَجْم.

الكثافة = الكتلة / الحجم = $\frac{g}{cm^3}$



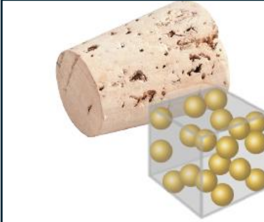
واحد سنتيمتر مكعب من الفولاذ أكثر كثافة من واحد سنتيمتر مكعب من البلاستيك.

الكثافة والطفو:

قدرة الجسم على الطفو تعتمد على كثافته

يطفو الجسم حين تكون كثافته أقل من كثافة السائل أو الغاز الذي يوضع فيه.

كثافة الماء هي 1 g/cm
هل يطفو الفلين أم يغوص؟



كَثافَةُ الْفَلِّينِ هِيَ $0.24\ g/cm^3$. الجُسَيْماتُ تَكونُ أَقَلَّ ارْتِباطًا وِقُرْبًا.



كَثافَةُ الْكُراتِ الزُّجاجيَّةِ تَكونُ حَوالَي $2.5\ g/cm^3$



كَثافَةُ النُّحاسِ هِيَ $8.5\ g/cm^3$. الجُسَيْماتُ تَكونُ أَكْثَرَ ارْتِباطًا وَقُرْبًا.

هل يمكننا أن تغير كثافة المادة؟ نعم، إذا أضفنا حرارة نقلل كثافة المادة
وإذا قللنا الحرارة نزيد كثافة المادة.

الكتلة	الوزن
هو كمية أو مقدار المادة	هو قوة الجاذبية
تقاس بوحدة kg (كيلو جرام)	تقاس بوحدة N (نيوتن)
تقاس بأداة ميزان ذو كفتين	يقاس بأداة ميزان زنبركي
الكتلة ثابتة لا تتغير	الوزن يتغير

كلما زادت الكتلة زاد الوزن (قوة الجاذبية)

الوزن هو قوة الجاذبية:

الكتلة ثابتة لا تتغير أما الوزن يتغير

يختلف وزن الجسم على الكواكب الأخرى وعلى القمر

فقوة الجاذبية على القمر حوالي $\frac{1}{6}$ قوة الجاذبية على الأرض

لذا وزن الجسم على القمر $\frac{1}{6}$ وزنه على الأرض.

ليس للماء طعم ولا لون ولا رائحة

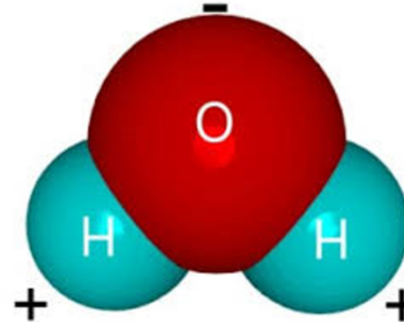
الماء مادة مذهلة! وهو يستخدم في الطهي والتنظيف والتبريد والشرب، حتى أنه يستخدم في توليد الكهرباء.

الماء يمكنه أن يذيب العديد من المواد.

لأن له أطراف ذات شحنات تنجذب لها المواد (فتذوب فيه).

جزيء الماء

الجزيء هو جسيم من المادة يتكون من أكثر من جسيم صغير واحد مرتبطين معاً.



يتكون جزيء الماء من جسيمين من **الهيدروجين** مرتبطين بجسيم من **الأكسجين**

يحمل طرف الهيدروجين شحنة موجبة

ويحمل طرف الأكسجين شحنة سالبة

الماء النقي لا يمكنه توصيل كهرباء، فهو عازل كهربائي.

ولكن الماء الذي نستخدمه بصفة يومية ليس نقياً فهو يحتوي على أملاح ذائبة، مما يجعله موصلاً ممتازاً للكهرباء. ومن الخطير للغاية ملامسة الماء لمصدر الكهرباء.

الصوت ينتقل عبر الماء:

ينتقل الصوت في المادة عندما تتصادم الجسيمات مع بعضها البعض.



➢ **في أي حالة ينتقل الصوت أسرع؟**

ينتقل الصوت عبر الماء السائل أسرع من انتقاله عبر الهواء.

الماء متماسك:

الماء متماسك تعني بأن جزيئاته تنجذب لبعضها البعض، مما يولد غشاء على سطح الماء يسمى **التوتر السطحي**



فإذا سقط جسم صغير على السطح، من الممكن أن يستقر على الغشاء حتى وإن لم يكن قابلاً للطفو بطبيعته.



ويتسبب التوتر السطحي في تكون قطرات الماء

الماء متماسك:

ويسبب التوتر السطحي الخاصية الشعرية وهي الخاصية التي تسمح للماء بالانتقال عبر جذور النبات وعبر أوردتنا الدموية.



▲ الخاصّيّةُ الشَّعريّةُ تَعمَلُ على تَحريكِ الماءِ إلى الأعلى في ساقِ الزَّهرَةِ.

الماء هو المادة الوحيدة التي تتواجد على الأرض في ثلاث حالات:

الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
الثلج له شكل محدد وحجم ثابت الكتلة ثابتة لا تتغير	الماء السائل لها شكل غير محدد وحجم ثابت (جسيماته تتدفق فوق بعضها البعض) الكتلة ثابتة لا تتغير	بخار الماء لها شكل غير محدد وحجم غير ثابت الكتلة ثابتة لا تتغير

لماذا يطفو الثلج فوق سطح الماء؟

لأن كثافة الثلج أقل من كثافة الماء.

كتلة الماء تظل ثابتة لا تتغير حتى لو تحول إلى ثلج.

تنتشر الجسيمات في الثلج فيزيد الحجم وتقل الكثافة.

الحرارة النوعية هي مقدار الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 1g من المادة بمقدار 1C.

الحرارة النوعية للماء كبيرة جداً : (يحتاج طاقة كبيرة جداً لكي تتغير درجة حرارته) (يسخن ببطء ويبرد ببطء)

الحرارة النوعية المرتفعة للماء تنظم درجات الحرارة في المدن الساحلية فيكون الصيف أكثر برودة، والشتاء أكثر دفئاً.

الخليط هو مزيج فيزيائي من نوعين أو أكثر من المادة.

المخاليط اليومية

أنواعُ المخاليطِ


موادٌّ صَلبةٌ ومواد صلبَةٌ


موادٌّ صَلبةٌ وموادٌّ غازيَّةٌ


سوائل في سوائل


مواد صلبة في مواد سائلة

الأغذية والمشروبات والملابس تتكون من خلط أنواع مختلفة من المواد.

المحاليل مخاليط

المحلول هو خليط يمزج فيه مادتان أو أكثر مزجاً تاماً.

عندما تخلط الملح مع الماء يتكون محلول.

الخليط	المحلول
مزيج	مزيج يمزج مزجاً تاماً


الليمون هو محلول مكوَّن من الماء وعصير الليمون والسكر.

- عند إضافة المزيد من السكر بدون حد، سيترسب السكر بدون أن يذوب. هذه هي **حدود المحلول**

السؤال	7

في الشكل أدناه أربع انابيب اختبار تم فيها اضافة السكر الى الماء للحصول على أربع محاليل مختلفة.

أي حرف مما يلي يُشير إلى المحلول الذي يحتوي كمية من السكر تفوق حدود (تركيز) المحلول بشكل كبير؟

سكر
ماء

A B C D

فصلُ المخاليطِ



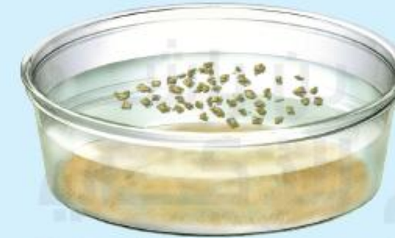
إذابةُ السُّكَّرِ في الماءِ تفصِلُهُ عن الرَّملِ. ترشيحُ الماءِ وتبخيرُهُ تستعيدانِ السُّكَّرَ.



لا يمكنُ لجُسَيماتِ الرَّملِ أنْ تمرَّ من خلالِ الثُّقوبِ في المِرْشَحِ. ولكنْ يمكنُ لجُسَيماتِ الماءِ فِعْلُ ذلك بسهولةٍ.



ينجذبُ الحديدُ إلى المِغناطيسِ، ولكنَّ الرَّملَ غيرُ مِغناطيسيّ.



في الماءِ، تطفو نشارةُ الخشبِ ذاتِ الكثافةِ المنخفضةِ بينما يغوصُ الرَّملُ ذو الكثافةِ العاليةِ.

المخلوط	فصل المخلوط
الرمل والماء	الترشيح
السكر والرمل والماء	الترشيح ثم التبخير
المياه المالحة (الماء والملح)	التبخر
نشارة الخشب والرمل	الطفو والغوص (الكثافة)
برادة الحديد والرمل	المغناطيس
سائلين لهما درجتا غليان مختلفة	التقطير (التبخر والتكاثف)
السوائل مثل الحبر	الكروماتوجرافيا

كيف تستخدم المخاليط؟

- الأكل (المشروبات والجبنة واللبن والكريمة المخفوقة والجيلاتين)
- التنظيف (محاليل النشادر لتنظيف النوافذ والأسطح وغيرها)
- صناعة السبائك

تخلط الفلزات وتصهر مع بعضها ثم تبرد لعمل سبيكة للحصول على خواصها ممتزجة معاً.



سبيكة النحاس الأصفر (سبيكة من النحاس والخارصين)

صلب ومرن ويستخدم لصنع الآلات الموسيقية



سبيكة الفولاذ (سبيكة من الحديد والكربون والنيكل والكروم والفلزات الأخرى)

قوي ومرن ويستخدم في صناعة المسامير والسيارات ومشابك الورق وسفن الفضاء

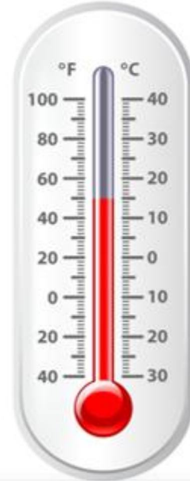
يمتلك الفولاذ المقاوم للصدأ الكثير من الكروم

الطاقة الحرارية هي طاقة حركة جسيمات المادة وكلما زاد مقدار الطاقة الحرارية زادت سرعة حركة الجسيمات.



تنتقل (تتدفق) الحرارة من الأجسام الأدفأ إلى الأجسام الأبرد

الحرارة هي تدفق الطاقة الحرارية من جسم لآخر



يَتَجَمَّدُ الماءُ عند 0° C
ويَغْلي عند 100° C.

نقيس درجة الحرارة باستخدام **الثيرموميتر**.

يوجد داخل معظم الثيرموميترات سائل مثل الكحول

ماذا يحصل للسائل عندما ترتفع درجة الحرارة؟

يتمدد السائل ويرتفع

كيف تنتقل الحرارة؟

التوصيل (تلامس)	الحمل الحراري	الإشعاع (الشمس)
يحدث التوصيل بين جسمين متلامسين حيث تتصادم جسيمات الجسمين المتلامسين. تَنتَقِلُ الحرارةُ من المَوقِدِ إلى الوِعاءِ عن طريقِ التَّوصيلِ.	يحدث الحمل الحراري في السوائل أو الغازات. تنتقلُ الحرارةُ خلالَ الماءِ عن طريقِ الحَمْلِ الحَراريِّ. تسخن الجسيمات الساخنة أسفل الوعاء فتقل كثافتها فترتفع. تصل للأعلى فتبرد فتزيد كثافتها فتنخفض.	لا يحتاج الإشعاع إلى مادة لنقل الحرارة، فيمكنه الانتقال خلال الفضاء تنتقلُ طاقةُ الشَّمسِ خلالَ الفضاءِ عن طريقِ الإشعاعِ. تنتقل أشعة الشمس عبر الإشعاع وتنقل الأسطح الساخنة الطاقة الحرارية إلى الهواء عبر الإشعاع.

العازل	الموصل
لا ينقل الحرارة بسهولة. مثل الصوف والدهون في جسم الثدييات. تُعَدُّ قفّازات الصوف عوازلَ جيّدةً ليديْك.	ينقل الحرارة بسهولة. مثل الفلز. (تصنع الأوعية والمقالي من الفلزات لأنها موصلة للحرارة). الغلّاية النّحاسيّة مُوصّلٌ جيّدٌ للحرارة

تنكمش الأسلاك في فصل الشتاء

تتمدد الأسلاك في فصل الصيف

عند زيادة الطاقة الحرارية	عند تقليل الطاقة الحرارية
تتمدد المادة	تنكمش المادة

التغيرات الفيزيائية (التمدد والانكماش):

إذا زدت الطاقة الحرارية (بالتسخين)، تتحرك الجسيمات أسرع وأبعد فتتمدد المادة وتشغل حجماً أكبر.

وإذا قللت الطاقة الحرارية (بالتبريد)، تتحرك الجسيمات أبطأ وأقرب فتنكمش المادة وتشغل حجماً أصغر.

التغيرات الكيميائية (الاحتراق):

عندما يحترق الوقود تنطلق الطاقة المخزنة بداخله.

تغيرات الحالة:

إذا أضيفت طاقة حرارية كافية يمكن أن تتغير حالة المادة

شعلة اللحام تسخن الفلز فينصهر (يتحول إلى سائل)

وإذا أضيف المزيد من الطاقة الحرارية سيتحول السائل إلى غاز.







تبدأ جميع الأصوات باهتزازات

SPEAKER
AIR MOLECULES

بعض جسيمات الهواء تتراص مع بعضها، وبعضها يتباعد. عند وصول طاقة الاهتزاز إليها

الاهتزاز هو الحركة ذهاباً وإياباً بسرعة. تهتز أحبالك الصوتية في حنجرتك عندما يمر الهواء بها وهذا يسمح لنا بالتحدث.



تذكر أن الصوت يحتاج إلى مادة وتصادم جسيمات لكي ينتقل

ينتقل الصوت أسرع عبر الجسم الصلب مثل الفلز أو الزجاج (لأن تصادم الجسيمات أكثر في الجسم الصلب)

ويكون أبطأ في الجسم السائل

وأكثر بطئاً في الغاز.



تستخدم الدلافين صدى الصوت للتنقل وإيجاد الفريسة

الصدى هو صوت محدد منعكس.

ينتقل الصوت أسرع عبر الجسم الصلب مثل الفلز أو الزجاج (لأن تصادم الجسيمات أكثر في الجسم الصلب)

ويكون أبطأ في الجسم السائل

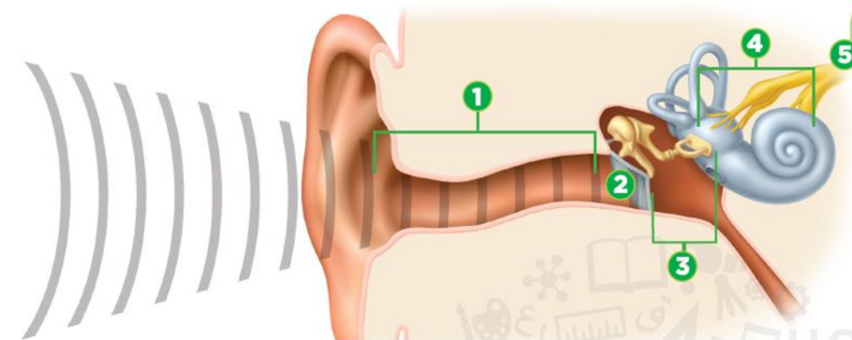
وأكثر بطئاً في الغاز

✓ **هل يمكن للصوت الانتقال عبر الفراغ (الفضاء)؟**

لا ، لأن الفراغ لا يحتوي على مادة.

كيفَ تعمَلُ الأُذُن

ماذا يَحدثُ عندما تصِلُ مَوجةٌ صَوتيّةٌ إلى أُذُنِكَ؟



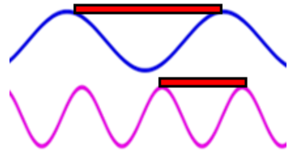
1 الأُذُنُ الخارجيّةُ: تجمع الأصوات

2 طَبلَةُ الأُذُنِ: تهتز

3 الأُذُنُ الوُسطى: 3 عظام صغيرة: المطرقة والسندان والركاب

4 الأُذُنُ الدّاخليّةُ: أنبوب ملفوف مملوء بسائل ومبطن بخلايا شعرية صغيرة

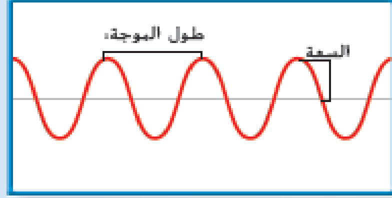
5 مِنَ العَصَبِ إلى الدّماغِ: العصب يرسل إشارات إلى الدماغ يفسر الدماغ الإشارات إلى صوت



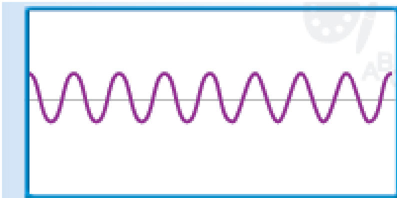
طول الموجة هو المسافة من قمة الموجة الصوتية الأولى إلى قمة الموجة الصوتية التالية.

التردد هو عدد الاهتزازات التي يحدثها مصدر في مقدار معلوم من الزمن.

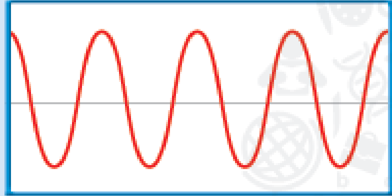
مقارنة الموجات الصوتية



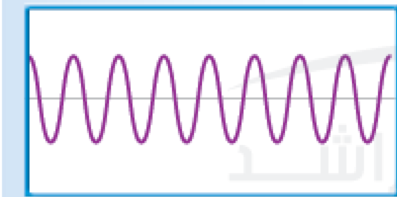
طولٌ مَوجيٌّ طويلٌ
سِعَةٌ مُتوسِّطَةٌ



طولٌ موجيٌّ قصيرٌ
سِعةٌ منخفضةٌ



طولٌ موجيٌّ طويلٌ
سِعةٌ عاليةٌ

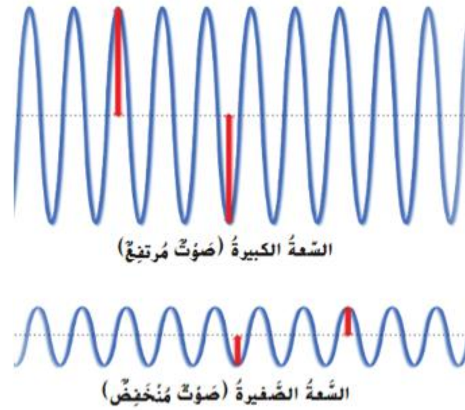


طولٌ موجيٌّ قصيرٌ
سِعةٌ متوسطةٌ

حدة (درجة) الصوت هي خاصية إدراكية تسمح لنا بتمييز الأصوات المسموعة حسب ترددها. وهي تمكننا من التمييز بين الصوت الرفيع والصوت الغليظ.

الصوت الحاد (الرفيع)	الصوت الغليظ
تردده عالي مثال : ضرب أجنحة البعوضة	تردده منخفض مثال : نعيق الضفدع

شدة الصوت هي صفة تميز بها الأذن بين الصوت القوي والضعيف، ويرتبط مقدار الطاقة في الموجة الصوتية بسعتها.



الصوت العالي	الصوت المنخفض
سعته عالية وينتج طاقة عالية مثال : صوت إقلاع الطائرة	سعته منخفضة وينتج طاقة منخفضة مثال : عندما تهمس

حدة (درجة) الصوت ← الصوت الحاد والصوت الغليظ (التردد)

شدة الصوت ← الصوت العالي والصوت المنخفض (السعة)

يمكننا أن نستخدم خصائص الصوت للرؤية تحت الماء. كما هو الحال مع السونار.

السونار هو تكنولوجيا تستخدم الموجات الصوتية للكشف عن الأشياء تحت الماء.

وكلمة سونار هي اختصار الملاحة بالصوت وتحديد المدى
ويعمل من خلال إرسال الأصوات واستقبال صداها.
يقيس جهاز السونار فرق الزمن بين الصوت وصداه،ويصنع الجهاز صورة للجسم بعد ذلك.

استخدام السونار

- يستخدم لقياس عمق المياه
- يستخدم للعثور على أسراب السمك
- يستخدم للبحث عن حطام السفن
- يستخدم لتحديد قاع المحيط





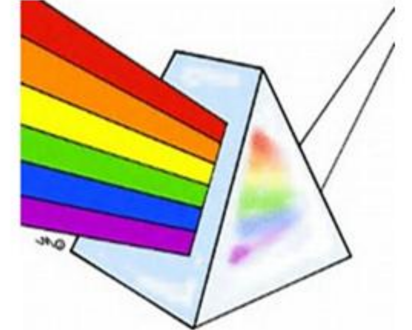
جميع الألوان التي نراها هي جزء من الضوء. الضوء هو مصدر طاقة نكتشفه بأعيننا.

يأتي الضوء من الشمس والمصابيح الكهربائية والنار وغيرها. ويمكن أن يأتي من بعض الكائنات الحية مثل ذكور الخنافس.

منشور نيوتن

أراد العالم إسحاق نيوتن التعرف على الضوء والألوان. وفي أحد الأيام المشمسة أعتم غرفته، وصنع فجوة صغيرة في مصراع نافذته.

وبعد ذلك وضع نيوتن منشور زجاجي أم أشعة الشمس.





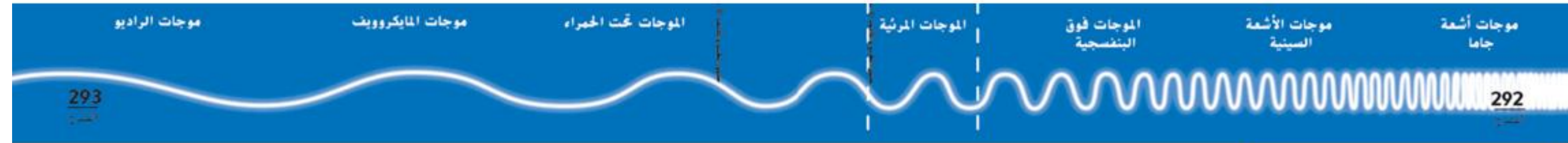
المنشور هو جسم يفصل الضوء الأبيض إلى مجموعات من الضوء الملون.

وباستخدام المنشور رأى نيوتن جميع ألوان قوس المطر!

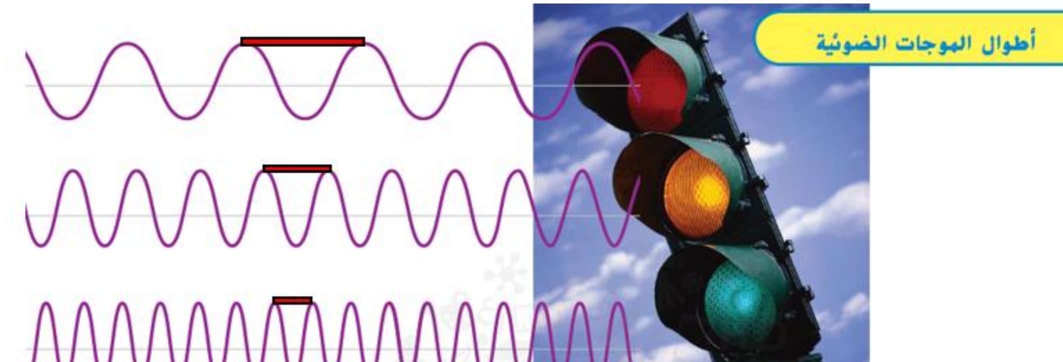
كان نيوتن أول من وضح أن الضوء الأبيض يتكون من الألوان التي تستطيع رؤيتها. وتكون هذه الألوان الطيف المرئي.

الطيف المرئي ليس هو المكون الوحيد للضوء. ومثل الصوت ينتقل الضوء في موجات.

الطيف الكهرومغناطيسي



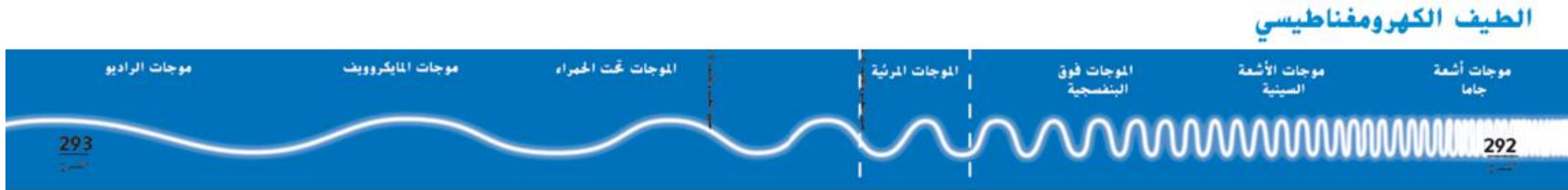
الطيف الكهرومغناطيسي هو مجموعة الموجات التي تكون الضوء.



تمتلك موجات الضوء في الطيف الكهرومغناطيسي أطولاً موجية مختلفة. ويحمل كل طول موجي مقداراً مختلفاً من الطاقة.

كلما زاد طول الموجة قلت الطاقة التي يحملها.

الطيف الكهرومغناطيسي

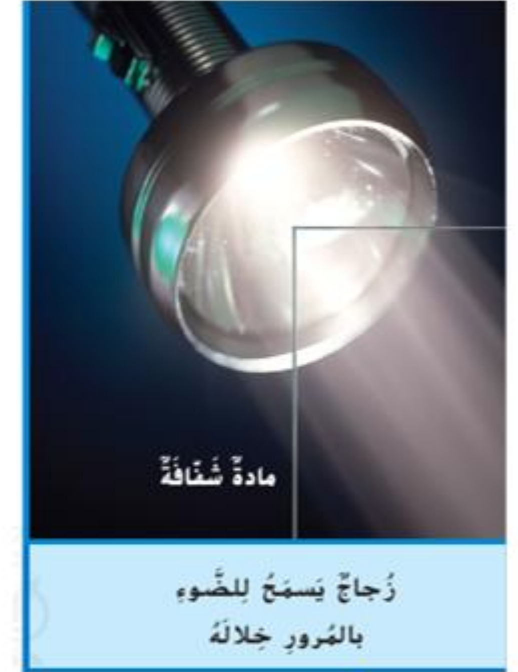


- أطول الموجات الكهرومغناطيسية في الطول الموجي هي ..موجات الراديو.. وهي تمتلك أدنى (أقل) طاقة.
- أقصر الأطوال الموجية هي ....موجات جاما..... وهي تمتلك أكبر قدر من الطاقة.

يمكن أن تكون الموجات الكهرومغناطيسية مفيدة وضارة على حدٍ سواء:

- فرن المايكروويف يستخدم الموجات الكهرومغناطيسية (موجات المايكرويف).
- الحرارة هي موجات الأشعة تحت الحمراء.
- الأشعة فوق البنفسجية خطيرة ويمكن أن تحرق جلدك.
- تساعد موجات الأشعة السينية الأطباء على النظر داخل جسمك.

عندما يسقط الضوء على جسم ما، فقد يمر خلاله أو لا يمر.



المواد الشفافة تسمح للضوء بالمرور خلالها في خط مستقيم.

مثل الزجاج والهواء والماء والفضاء الخارجي.
يمكنك النظر من خلالها بوضوح.



المواد نصف أو شبه شفافة تشتت الضوء في اتجاهات مختلفة ومن الصعب الرؤية خلالها بوضوح.

مثل بعض أبواب الحمام تتكون من بلاستيك شبه شفاف.
تقدم هذه المادة الغائمة بعض الخصوصية.



المواد غير الشفافة أو المعتمة هي المواد التي تحجب الضوء تماماً.

مثل الخشب والمعدن والكتاب.

40

41

42

43